

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-111086

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 8 D 1/053

F 2 8 D 1/053

A

F 2 8 F 9/02

3 0 1

F 2 8 F 9/02

3 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-262916

(22) 出願日

平成 8 年(1996)10月 3 日

(71) 出願人 000003333

株式会社ゼクセル

東京都渋谷区渋谷 3 丁目 6 番 7 号

(72) 発明者 西下 邦彦

埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地

株式会社ゼクセル江南工場内

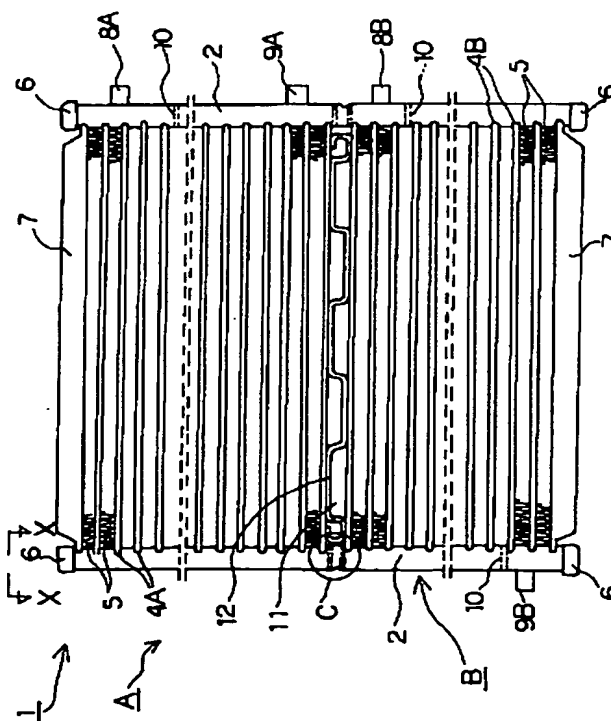
(74) 代理人 弁理士 森 正澄

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 用途の異なる複数の熱交換器を一体に形成した熱交換器において、各熱交換器の相互間の熱伝導を防止する構造の熱交換器を提供すること。

【構成】 チューブ4とフィン5を交互に積層し、チューブの端部をタンク2、3に挿入接続した熱交換器において、チューブとフィンを積層して形成される熱交換器本体を第1熱交換器Aと第2熱交換器Bに区分し、これら第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域11が設けられている熱交換器。断熱用区域11には第1及び第2熱交換器を接合する接合プレート12が配設されている。タンクに仕切り10を設けて第1及び第2熱交換器を区分した。第1及び第2熱交換器は、片タンク構造であり、また、チューブ2は、タンクを形成するタンク部2bを一体成形している熱交換器である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 チューブとフィンを交互に積層し、チューブの端部をタンクに挿入接続した熱交換器において、前記チューブとフィンを積層して形成される熱交換器本体を第1熱交換器と第2熱交換器に区分し、前記区分される第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域が設けられていることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 前記第1及び第2熱交換器は上下又は左右に隣接し、前記断熱用区域には前記隣接する第1及び第2熱交換器を接合する接合プレートが配設されていることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

【請求項3】 前記タンクに仕切りを設けて前記第1及び第2熱交換器を区分したことを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

【請求項4】 前記仕切りは、少なくとも二枚の仕切りプレートによって形成されるとともに、この二枚の仕切りプレートによってタンク内部に空洞部が形成されることを特徴とする前記請求項3記載の熱交換器。

【請求項5】 前記空洞部は、外部と連通する連通孔を備えていることを特徴とする前記請求項4記載の熱交換器。

【請求項6】 前記第1及び第2熱交換器は、一対のタンク間に設けられるものであって、前記各チューブは、途中で閉塞部を設けて通路を二分するとともに、一方のタンクに接続される一方の通路と他方のタンクに接続される他方の通路がそれぞれUターン形状に形成され、前記一方のタンクと前記チューブの前記一方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第1熱交換器が形成され、且つ、前記他方のタンクと前記チューブの前記他方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第2熱交換器が形成され、更に、チューブを二分する前記閉塞部に前記断熱用区域が形成されることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

【請求項7】 前記第1及び第2熱交換器は、それぞれ片タンク構造のものであって左右又は上下に隣接し、前記チューブは、タンクを形成するタンク部を一体成形していることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、相互に用途の異なる二つの熱交換器を横方向又は縦方向に組み合わせて形成される熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、相互に用途の異なる二つの熱交換器を横方向又は縦方向に組み合わせて形成される熱交換器が知られている。この種の熱交換器としては、例えば実公昭59-16692号公報、実開昭61-115862号公報、実開平2-36772号公報に記載されているもののよう、一対のタンク間にチューブとフィン

とを配設し、前記一対のタンクの途中に仕切りプレートを着着して、構造上は一つの熱交換器であっても実質的に個別の熱交換器を備えたものも提案されている。

【0003】パラレルフロータイプの熱交換器は、一般に複数のチューブとフィンとが交互に積層され、これらの積層されたチューブの両端が、上下又は左右に設置されたタンクに設けられた挿入孔に挿入されて接合されている。また、これらのタンクの所要箇所には、タンクを長手方向に区画する仕切りプレートが配設され、タンクを長手方向に分割して、タンクに設けられた入口継手と出口継手との間で熱交換媒体を複数回蛇行させて通流させる構造となっている。すなわち、熱交換器の入口継手に供給された熱交換媒体は、タンク間を、チューブを介して、複数回蛇行しつつ通流され、このチューブを通流する際に外部と熱交換し、出口継手から排出される構造を備えている。

【0004】また、パラレルフロータイプの熱交換器のほかに、一つのタンクにUターン形状の通路が形成されたチューブが接続されて形成されている片タンクタイプのもも知られている。

【0005】前述した機能の異なる二つの熱交換器を一体に形成すると、部品点数が削減して、作業工程が減少し、コスト低減を図ることができる。また、異なる機能を有する熱交換器を一体に形成すると熱交換スペースを削減することができるという利点を有している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】機能の異なる個別の熱交換器が一体に形成されている熱交換器は、それぞれの熱交換器の機能によって熱交換温度が異なり、放熱率が異なる。例えば、ある条件でラジエータとコンデンサを比較すると、ラジエータの方が高熱で熱交換される。このため、ラジエータとコンデンサが一体に形成された熱交換器は、ラジエータの熱交換温度の方が高いためコンデンサに熱が伝熱され、コンデンサの放熱を妨げて、コンデンサの熱交換率が低下する問題がある。

【0007】このように、複数の機能を有する熱交換器を一体に形成すると、各々の熱交換器の最適温度が異なり、一体に形成されているフィン、チューブ及びタンク等を介して各々の熱交換器の間で伝熱され、一体に形成された各熱交換器が最適温度で熱交換を行うことができない不都合がある。

【0008】本発明は、前記実情に鑑みてなされたもので、異なる用途を有する個別の熱交換器を一体に形成した熱交換器において、各熱交換器の間における伝熱を防止した熱交換器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願第1請求項に記載した発明は、チューブとフィンを交互に積層し、チューブの端部をタンクに挿入接続した熱交換器において、前記チューブとフィンを積層して形成される熱交換器本体を

第1熱交換器と第2熱交換器に区分し、前記区分される第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域が設けられている構成の熱交換器である。

【0010】このように、区分される第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域が設けられている場合は、隣接する各熱交換器間の伝熱を前記断熱用区域で断熱することができ、各熱交換器の性能の低下を防止した一体型の熱交換器を得ることができる。また、二つの異なる用途を有する第1及び第2熱交換器を一体に形成することにより熱交換スペースが拡大して熱交換率を向上することができるとともに、部品点数が削減されて、コスト低減を図ることができる。

【0011】本願第2請求項に記載した発明は、前記第1請求項の発明において、前記第1及び第2熱交換器は上下又は左右に隣接し、前記断熱用区域には前記隣接する第1及び第2熱交換器を接合する接合プレートが配設されている構成の熱交換器である。

【0012】このように、断熱用区域に隣接する第1及び第2熱交換器を接合する接合プレートが配設されている場合は、この断熱用区域が補強され、延いては熱交換器全体が補強される。すなわち、断熱用区域が形成されていると、断熱用区域分の耐圧性等が低下し、生産時に熱交換器が変形する等の不都合が生じる場合がある。そこで、各熱交換器間に形成した断熱用区域に接合プレートを設けることによって、熱交換器を補強し、前記問題を解消することができる。また、前記接合プレートは、チューブ及びフィンのろう付けに加えて、接合プレートを一体として炉中ろう付けにより配設するとよい。

【0013】本願第3請求項に記載した発明は、前記第1請求項の発明において、前記タンクに仕切りを設けて前記第1及び第2熱交換器を区分した構成の熱交換器である。

【0014】このように構成することにより、タンクを共通とする第1及び第2熱交換器において、これらの間に仕切りを設けて各熱交換器間の伝熱を遮断することができ、各熱交換器の性能の低下を防止した一体型の熱交換器を得ることができる。

【0015】本願第4請求項に記載した発明は、前記第3請求項の発明において、前記仕切りは、少なくとも二枚の仕切りプレートによって形成されるとともに、この二枚の仕切りプレートによってタンク内部に空洞部が形成される構成の熱交換器である。

【0016】このように構成することにより、タンクに形成された空洞部の断熱作用によって、第1熱交換器と第2熱交換器間の熱伝導を阻止することができる。

【0017】本願第5請求項に記載した発明は、前記第4請求項の発明において、前記空洞部は、外部と連通する連通孔を備えている構成の熱交換器である。

【0018】このように構成することにより、空洞部には外気が通流することとなって、空洞部の断熱作用が向

上する。また、連通孔の存在により、二枚の仕切りプレートの接合不良によるバイパス漏れがあった場合にこれを気密検査時に容易に発見することができ、不良品の早期発見が可能となる。また、連通孔が形成されているために、外部空気が空洞部に浸入し、気圧変化、温度変化等の環境変化により空洞部に水分が溜まる場合がある。この点、連通孔を、タンクの下方となる部分に形成するとよい。これにより、空洞部内の水分を容易に外部に排出することができ、水分によるタンクの腐蝕を防止することができる。

【0019】本願第6請求項に記載した発明は、前記第1請求項の発明において、前記第1及び第2熱交換器は、一対のタンク間に設けられるものであって、前記各チューブは、途中に閉塞部を設けて通路を二分するとともに、一方のタンクに接続される一方の通路と他方のタンクに接続される他方の通路がそれぞれUターン形状に形成され、前記一方のタンクと前記チューブの前記一方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第1熱交換器が形成され、且つ、前記他方のタンクと前記チューブの前記他方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第2熱交換器が形成され、更に、チューブを二分する前記閉塞部に前記断熱用区域が形成される構成の熱交換器である。

【0020】このように構成することにより、片タンク構造の熱交換器を一体に形成した場合に、熱交換器の双方の熱交換器間で生じる伝熱を閉塞部で可及的に小さくするとともに、断熱用区域で阻止することができるので、各熱交換器の性能低下を防止することができる。そして、片タンクタイプの第1及び第2熱交換器を一体に形成することによって、熱交換スペースが拡大して熱交換率が向上し、また、部品点数が削減されてコスト低減を図ることができる利点を有する。

【0021】本願第7請求項に記載した発明は、前記第1請求項の発明において、前記第1及び第2熱交換器は、それぞれ片タンク構造のものであって左右又は上下に隣接し、前記チューブは、タンクを形成するタンク部を一体成形している構成の熱交換器である。

【0022】この構成の熱交換器は、チューブにタンク部が一体成形された所謂ラミネートタイプのものであり、本発明は、このラミネートタイプのものにも適用することができる。

【0023】このように本発明の構成によれば、実質的に異なる用途の複数の熱交換器が一体に形成された熱交換器において、各熱交換器間にフィンを介装しない断熱用区域を形成し、熱交換器相互間の伝熱を阻止して、熱交換率が向上した熱交換器を得ることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に本発明の具体例を図面に基づいて説明する。

【0025】図1は本具体例の熱交換器の正面図を示す

もので、この熱交換器1は、一対のタンク2、2の間に、第1の熱交換器Aを形成する複数のチューブ4A、4A、フィン5、5、及び、第2熱交換器Bを形成する複数のチューブ4B、4Bとフィン5、5が互いに平行に且つ交互に積層され、積層されたチューブ4の両端が、タンク2に形成されたチューブ挿入孔に挿入されて接続されている。すなわち、熱交換器1は、一対のタンク2、2がチューブ左右に立設され、タンク2の上部側に第1熱交換器Aを構成するチューブ4A、4Aの両端が接続され、タンク2の下部側に第2熱交換器Bを構成するチューブ4B、4Bの両端が接続されて、第1及び第2熱交換器A、Bが縦方向に並列に接続されて形成されている。本例では、第1熱交換器Aはラジエータ、第2熱交換器Bはコンデンサが一体に形成されている。また、タンク2の上下開口はキャップ6によって閉塞されている。本例においてタンク2は平板素材を丸めて円管状に形成している。積層されたチューブ4の上端側及び下端側のタンク4には、サイドプレート接続孔が設けられ、これらのサイドプレート接続孔にサイドプレート7、7の両端部が挿入して接合されている。また、一方のタンク2には、第1熱交換器Aに連通する出入口継手8A、9A及び第2熱交換器Bに連通する入口継手8Bが接続され、他方のタンク2には、第2熱交換器Bに連通する出口継手9Bが接続されている。また更に、双方のタンク2の所要箇所には、タンク2内部を長手方向に区画する仕切りプレート10が配設されている。

【0026】そして、このような熱交換器1においては、入口継手8A、8Bと出口継手9A、9Bとの間で熱交換媒体が複数回蛇行して通流される。すなわち、この熱交換器1の入口継手8A、8Bに供給された熱交換媒体は、左右のタンク2、2からそれぞれ第1熱交換器A及び第2熱交換器Bを構成するチューブ4A、4Bを介して、複数回に蛇行して通流され、このチューブ4A、4Bを通過する際に、外部と熱交換を行い、出口継手9A、9Bから排出される。前記チューブ4A、4Bは、押出し成形したものや、プレス又はロール成形された二枚のプレートを合せて形成されるもの、プレス又はロール成形された一枚のプレートを更に半分に折り畳んで形成されるもの、或は、ロール成形しながら一枚のプレートを半分に折り畳んで形成されるものも用いられる。また、チューブの材質は、押出し材や、両面クラッドの3層材、両面クラッドに中間層を持った4層材等が用いられる。

【0027】熱交換器1は、前記第1熱交換器Aを構成するチューブ4Aと第2熱交換器Bを構成するチューブ4Bとの間に、フィン5を介装しない断熱用区域11が形成されている。

【0028】このように、前記断熱用区域11が第1熱交換器Aと第2熱交換器Bの間に形成されていると、前記断熱用区域11が各熱交換器間の伝熱を阻止し、第1

熱交換器A及び第2熱交換器Bがそれぞれ最適温度で熱交換することが可能となる。このため各熱交換器の性能低下を防止した一体型の熱交換器を提供することができる。

【0029】また、二つの異なる用途を有する第1熱交換器A及び第2熱交換器Bを一体に形成することにより、熱交換スペースが拡大して熱交換率を向上することができるとともに、部品点数が削減されて、コスト低減を図ることができる。

【0030】また、上下に隣接するチューブ4Aとチューブ4Bの間に形成された断熱用区域11には、前記チューブ4A、4Bの長さと同程度の長さの接合プレート12が配設され、チューブ4A、4B、フィン5、5及び前記接合プレート12が一体に炉中ろう付けされている。

【0031】熱交換器1は、断熱用区域11が形成されているため、当該断熱用区域11部分の耐圧性等が低下し、生産時に変形等の不都合が生じる場合がある。前記接合プレート12を前記断熱用区域11に配設することによって、前記不都合を解消し、熱交換器1を補強することができる。

【0032】接合プレート12は、平板状の接合素材である接合プレートを矩形状又は波形状に折曲げて成形されている。接合プレートは、両面クラッドの3層材や、ベア材が用いられ、チューブ及びフィンとともに接合プレート12も炉中ろう付けにより一体に成形される。とりわけ、平板状の接合プレートを折り曲げて接合プレート12をろう付けすると、接合プレートの耐圧性を向上することができ、伝熱面積が減少して双方の伝熱を防止することができる。

【0033】以下、接合プレート12の好ましい実施態様を図面に基いて説明する。

【0034】図2乃至図9は接合プレートを矩形状又は波形状に折曲げて成形した具体例を示す。尚、平板素材である接合プレートの長辺方向を長手方向、短辺方向を垂直方向と表し、長辺部を長端部、短辺部を単に端部と表す。

【0035】図2に示すように、例えば、接合プレートの両端部を垂直方向に二回折曲げて、側面形状が一部が開いている四角い枠形状となる端部接合部12aを形成し、更に、中央部の平面部分を垂直方向に同間隔で凸凹に折曲げて、複数の凸部12bと複数の凹部12cを形成して接合プレート12(1)を成形している。接合プレート12(1)は、前記端部接合部12aによって両端の耐圧性等の強度を向上させるとともに、複数の凸部12b及び凹部12cによって中央部の耐圧性も向上させたものである。このように接合プレート12(1)が凸凹に形成されていると、例えば、チューブ4Aには端部接合部12aの平面及び凸部12bの平面が接合し、チューブ4Bとは、接合プレート12(1)の端部

接合部12aの反対平面及び凹部12cの平面が接合し、接合プレート12(1)とチューブ4A、4Bの伝熱面積は減少するため、第1の熱交換器と第2の熱交換器の間での伝熱を減少することができる。

【0036】図3は、折曲げたときにチューブ4長手方向の長さの略半分の長さとなる接合プレートを用いて、前記接合プレートの両端部を垂直方向に二回折り曲げて、端部が矩形状に形成された接合部12dを設けた接合プレート12(2)を成形している。二つの前記接合プレート12(2)を前記断熱用区域11に配設することによって、当該断熱用区域11を補強する。

【0037】また、図4に示した接合プレート12(3)は、接合プレートの両端部を垂直方向に矩形状に折曲げて、両端部に接合プレート12(3)の内方向に向けてL字状となる接合部12eを形成し、更に、中央部分の平面部において、所定間隔を開けて両長端部から二つずつ、L字状の切込みを形成し、前記切込みによって形成された4つの片を垂直方向に2回折曲げて、接合プレート12(3)の内方向に向けて前記突片12eと略等しい高さのL字状の4つの突片12fが形成されている。

【0038】図5は、接合プレートを垂直方向に順次折曲げて波形状に成形した接合プレート12(4)を示す。

【0039】図6は、接合プレートの両長端部を長手方向に矩形状に折曲げた接合部12gが形成された接合プレート12(5)を示す。

【0040】図7は前記接合プレート12(5)の平面部に、複数の孔部12hが形成された構造の接合プレート12(6)を示す。

【0041】図8は、接合プレートの両長端部を長手方向に矩形状に折曲げ、更に、平面部を長手方向に凹凸に折曲げて凹部12iを形成した接合プレート12(7)を示す。

【0042】図9は、接合プレートを長手方向に波形状に折曲げた接合プレート12(8)を示す。

【0043】これらの具体例に示す接合プレート12は、接合プレートを折曲げて成形することによって、耐圧性等の熱交換器の補強性を向上させ、また、第1熱交換器Aを構成するチューブ4Aと第2熱交換器Bを構成するチューブ4Bとの伝熱面積を減少させて、双方の伝熱を防止している。また、接合プレート12(4)及び接合プレート12(8)のように、接合プレートを垂直方向又は長手方向に波形状に折曲げて接合プレート12を形成する場合は、余り細かく折り曲げるとフィンと同じ効果を奏してしまうので、ある程度の間隔を確保して折曲げた方がよい。

【0044】次に、熱交換器において、タンクに接続される第1熱交換器Aを構成するチューブと第2熱交換器Bを構成するチューブの間のタンクに、二枚の仕切りブ

レードを設けてタンク内部を閉塞することによって、タンク内部に形成された空洞部について説明する。

【0045】図10は、熱交換器1の一部分(図1中C部分)の断面図を示し、図11は、熱交換器1を構成するタンク2の一部(図1中C部分)及び仕切りプレート10の斜視図を示す。尚、図中矢印は重力方向を示す。

【0046】図10に示すように、チューブ4Aとチューブ4Bとの間には断熱用区域11が形成されており、この断熱用区域11の延長上のタンク2には、すなわちチューブ4Aとチューブ4Bの間には、所定形状の二つのスリット13、13が形成されている。仕切りプレート10は、タンク2の外周に対応する大径部10aと、タンクの内周に対応する小径部10b及び、大径部10aと小径部10bの間に設けた段部10cを備えて形成されている。前記スリット13、13から二枚の前記仕切りプレート10、10が挿入されてろう付けされると、二枚の仕切りプレート10、10によってタンク2内部は閉塞され、空洞部14が形成される。また、空洞部14を構成しているタンク2の外壁の重力方向下方となる部分に、前記空洞部14と外部を連通する連通孔15が形成されている。

【0047】このように、第1熱交換器A及び第2熱交換器の間のタンク2内部に空洞部14が形成されていると、断熱用区域11で熱交換器A、B間で生じる熱の伝導を阻止することができるので、第1熱交換器A及び第2熱交換器Bの性能を低下させることなく、二つの用途の異なる熱交換器をタンク共通として一体に形成することが可能となる。また、空洞部14と外部を連通する連通孔15が形成されていると、前記仕切りプレート10、10の接合不良やろう付け不良によってタンク2内部が閉塞されていない不良品が形成された場合に、前記連通孔15からバイパス漏れを確認することができ、不良品を早期に発見することが可能となる。

【0048】また、前記連通孔15から、空気等が空洞部14の内部に浸入して、温度条件や、圧力条件によって変化して水分となって空洞部14内部に溜まるおそれがある。しかし、前記連通孔15は、空洞部14を構成しているタンク2外壁の重力方向下方となる部分に形成されているため、空洞部14内部に溜まった水分を容易に空洞部14から排出することができ、水分が溜まることによって生じるタンク2の腐蝕を防止することができる。

【0049】以下、その他の好ましい実施態様を図面に基づいて説明する。尚、共通の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【0050】図12及び図13に示す具体例は、一対のタンク2、3の間に複数のチューブ4、4及びフィン5、5を備えた熱交換器であって、各チューブ4、4は、途中で閉塞部16を設けて通路を二分し、一方のタンク2に接続される通路17と、他方のタンク3に接続

される他方の通路18が、それぞれUターン形状に接続されている。

【0051】図13において、17a、18aは突条であり、これらの突条17a、18aとプレート面が接合し、或は、突状17a、17a又は突状18a、18a同士が接合して各通路17、18がUターン形状に形成される。18b、18bは長ビードで、これらの長ビード18bとプレート面が接合し、或は、長ビード18b、18b同士が接合して、耐圧性の向上と、熱交換媒体の流れに乱流を生じさせて熱交換効率の向上を図っている。前記閉塞部16には孔部19が形成されており、この孔部19によって伝熱を阻止している。そして、一方のタンク2とチューブ4の前記一方のUターン形状の通路17とで片タンク構造の第1熱交換器Aが形成され、また、前記他方のタンク3とチューブ4の前記他方のUターン形状の通路18とで片タンク構造の第2熱交換器Bが形成され、第1及び第2の熱交換器A、Bを横方向に組み合わせた熱交換器1が形成されている。

【0052】尚、各タンク2、2は長手方向に仕切り板2a、3aを一体に形成して、内部が入口側20A、21Aと出口側20B、21Bに区画されており、入口側20A、21Aに熱交換媒体の入口継手8A、8Bが、出口側20B、21Bに出口継手9A、9Bが、それぞれ接続されている。

【0053】この熱交換器1は、第1熱交換器Aの入口継手8Aと出口継手9Aとの間で熱交換媒体が各チューブ4のUターン形状の通路17を流れて熱交換され、同様に、第2熱交換器Bの入口継手8Bと出口継手9Bとの間で、熱交換媒体が各チューブ4のUターン形状の通路18を流れて熱交換される。

【0054】このように熱交換器1は、その実質は片タンク構造の熱交換器（第1及び第2熱交換器A、B）が組み合わせて形成され、チューブ4の途中に閉塞部16を設け、前記閉塞部16によって熱交換器媒体の交流を阻止するとともに、前記閉塞部16には、フィン5が介装されない断熱用区域11が形成されている。

【0055】熱交換器1は、前記チューブ4の途中に設けられた閉塞部16によって熱交換媒体の交流が阻止され、双方の伝熱を可及的に小さくするとともに、更に前記断熱用区域11によって双方の伝熱を阻止するため、各熱交換器が最適温度で熱交換器することの可能な熱交換器1を成形している。また、熱交換器1は、片タンク構造であってもパラレルフロータイプの利点を有することになり、片タンク固有の利点、すなわち、パラレルフロータイプの熱交換器に比べてタンクが半分で済むので、その分、熱交換器スペースをとることができて、熱交換率が向上し、また、部品点数が削減されてコスト低減を図ることができるという利点を有している。

【0056】図14に示す具体例は、第1及び第2熱交換器A、Bを横方向に並列に配置して熱交換器1を形成

したもので、この熱交換器1は、上下に設けた一对のタンク2、2に間に複数のチューブ4A、4Bとフィン5、5を垂直に接続した熱交換器であって、左右に隣接する第1熱交換器Aを構成するチューブ4Aと第2熱交換器Bを構成するチューブ4Bの間に、前例と同様に断熱用区域11が形成されている。前記断熱用区域11には接合プレート12が設けられている。また、左右に隣合う第1熱交換器Aを構成するチューブ4Aと第2熱交換器Bを構成するチューブ4Bが接続された上下のタンク2の前記チューブ4Aとチューブ4Bの間には、二枚の仕切りプレート10、10が配設されてタンク2内部が閉塞されて、空洞部（図示省略）が形成されている。前記空洞部を構成するタンク2の外壁には、重力方向下方となる部分に前記空洞部と外部を連通する連通孔15が形成されている。

【0057】図15及び図16に示す具体例は、積層されたタンク2を形成するタンク部2b、2bが、チューブ4A及びチューブ4Bに一体成形されたラミネートタイプのものである。この例の場合、熱交換器1は、複数のチューブ4、4の間に、タンク部2b、2b及びフィン5、5を備えた片タンクタイプの熱交換器であって、前記チューブ4A、4Bはタンク2一体に形成された一端側から他端側の端部近傍に至るまで仕切り用の突条22が設けられ、この突条22によりチューブ4A、4B内が長手方向に沿って熱交換媒体の往路と復路が形成され、他端側は、通路がUターン形状に形成されている。

【0058】そして、前例同様、左右に隣合う第1熱交換器Aを構成するチューブ4A及び第2熱交換器Bを構成するチューブ4Bの間には、フィン5を介装しない断熱用区域11が形成され、前記断熱用区域11には接合プレート12が配設されている。従って、第1熱交換器Aと第2熱交換器Bの熱伝導が前記断熱用区域11で断熱されるため、各熱交換器ごとの要求性能を満足することができる。

【0059】図17及び図18に示す具体例は、第1及び第2熱交換器A、Bを構成するチューブ4A、4B及びフィン5、5をタンク2に垂直に接続し、前記第1及び第2熱交換器A、Bを並列に組み合わせて片タンクタイプの熱交換器1を形成したもので、左右に隣接する第1熱交換器を構成するチューブ4Aと第2熱交換器を構成するチューブ4Bの間にはフィン5を介装しない断熱用区域11が形成され、前記断熱用区域11には接合プレート12が配設されている。前記チューブ4A、4Bはタンク2一体に形成された一端側から他端側の端部近傍に至るまで仕切り用の突状22が設けられ、この突状22によりチューブ4A、4B内が長手方向に沿って熱交換媒体の往路と復路が形成され、他端側は、前記通路がUターン形状に形成されているものである。この熱交換器1は、タンク2がエンドプレート2cとタンクプレート2dとによって形成されるものであって、チューブ

4 A、4 B、フィン5、5及びエンドプレート2 cを一体に組み付けて炉中ろう付けし、その後、タンクプレート2 dをエンドプレート2 cにトーチろう付け、溶接、カシメ等の方法で接合する構成の熱交換器である。

【0060】その他、チューブ4 A、4 B、フィン5、5、エンドプレート2 c及びタンクプレート2 dを炉中一体ろう付けして形成する場合もある。

【0061】また、本例の熱交換器1においても、第1熱交換器Aを構成するチューブ4 Aと第2熱交換器Bを構成するチューブ4 Bが接続されたタンク2の前記チューブ4 A及びチューブ4 Bの間に、二枚の仕切りプレート10、10を設けてタンク2内部を閉塞することによって、タンク2内部に形成された空洞部14を形成し、前記空洞部14を構成するタンク2の外壁に重力方向下方となる部分に連通孔15が形成されているものである。すなわち、本例においては、エンドプレート2 cに連通孔15が形成されている。

【0062】このように、本具体例の熱交換器は、基本的にはチューブとフィンを一体に組み込んで炉中ろう付けするものであり、このチューブとフィンのろう付けに加えて、接合プレート、タンク、タンクを構成するタンク部、タンクを構成するエンドプレート等のいずれかを同時にろう付けすることができる。タンクはタンク素材を丸めて円管状に形成したものや、二分割のもの、また、チューブとフィン及び積層されてタンクを形成するタンク部を一体に組み付けて、つまりチューブにタンク部が一体成形されたラミネートタイプのものを、炉中ろう付けすることができる。

【0063】尚、前述の具体例では、二つの熱交換器の組み合わせが横方向又は縦方向のものを例に採って説明したが、二つの熱交換器が横方向に組み合わせられて形成された熱交換器の上下の一方又は双方に第3の熱交換器を組み合わせたり、また、二つの熱交換器が縦方向に組み合わせられて形成された熱交換器の左右の一方又は双方に第3の熱交換器を組み合わせる等、適宜の組み合わせにて熱交換器を形成することもできるものである。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、チューブとフィンを交互に積層し、チューブの端部をタンクに挿入接続した熱交換器において、前記チューブとフィンを積層して形成される熱交換器本体を第1熱交換器と第2熱交換器に区分し、前記区分される第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域が設けられている構成の熱交換器である。

【0065】従って、区分される第1及び第2熱交換器の間に、フィンの存在しない断熱用区域が設けられているので、隣接する各熱交換器間の伝熱を前記断熱用区域で断熱することができ、各熱交換器の性能の低下を防止した一体型の熱交換器を得ることができる。また、二つの異なる用途を有する第1及び第2熱交換器を一体に形

成することにより熱交換スペースが拡大して熱交換率を向上することができるとともに、部品点数が削減されて、コスト低減を図ることができる。

【0066】また、本発明において、前記第1及び第2熱交換器が上下又は左右に隣接し、前記断熱用区域に前記隣接する第1及び第2熱交換器を接合する接合プレートを配設すると、この断熱用区域が補強され、延いては熱交換器全体が補強されるものである。

【0067】また、本発明において、前記タンクに仕切りを設けて前記第1及び第2熱交換器を区分した場合は、タンクを共通とする第1及び第2熱交換器において、これらの間に仕切りを設けて各熱交換器間の伝熱を遮断することができ、各熱交換器の性能の低下を防止した一体型の熱交換器を得ることができる。

【0068】また、本発明において、前記仕切りを、少なくとも二枚の仕切りプレートによって形成するとともに、この二枚の仕切りプレートによってタンク内部に空洞部を形成すると、タンクに形成された空洞部の断熱作用によって、第1熱交換器と第2熱交換器間の熱伝導を阻止することができる。

【0069】また、本発明において、前記空洞部に、外部と連通する連通孔を形成した場合は、空洞部には外気が流通することとなって、空洞部の断熱作用が向上する。また、連通孔の存在により、二枚の仕切りプレートの接合不良によるバイパス漏れがあった場合にこれを気密検査時に容易に発見することができ、不良品の早期発見が可能となる。

【0070】また、本発明において、前記第1及び第2熱交換器を一对のタンク間に設け、前記各チューブは、途中で閉塞部を設けて通路を二分するとともに、一方のタンクに接続される一方の通路と他方のタンクに接続される他方の通路をそれぞれUターン形状に形成し、前記一方のタンクと前記チューブの前記一方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第1熱交換器を形成し、且つ、前記他方のタンクと前記チューブの前記他方のUターン形状の通路とで片タンク構造の第2熱交換器を形成し、更に、チューブを二分する前記閉塞部に前記断熱用区域を形成した場合は、片タンク構造の熱交換器を一体に形成したときに、熱交換器の双方の熱交換器間で生じる伝熱を閉塞部で可及的に小さくするとともに、断熱用区域で阻止することができるので、各熱交換器の性能低下を防止することができる。そして、片タンクタイプの第1及び第2熱交換器を一体に形成することによって、熱交換スペースが拡大して熱交換率が向上し、また、部品点数が削減されてコスト低減を図ることができる利点を有する。

【0071】また、本発明において、前記第1及び第2熱交換器をそれぞれ片タンク構造のものとして左右又は上下に隣接し、前記チューブを、タンクを形成するタンク部と一体成形した場合は、チューブにタンク部が一体

成形された所謂ラミネートタイプのものにも適用することが出来るものである。

【0072】このように本発明によれば、実質的に異なる用途の複数の熱交換器が一体に形成された熱交換器において、各熱交換器間にフィンを介装しない断熱用区域を形成し、熱交換器相互間の伝熱を阻止して、熱交換率が向上した熱交換器を得ることが出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の具体例に係る熱交換器の正面図である。

【図2】 接合プレートの斜視図である。

【図3】 接合プレートの斜視図である。

【図4】 接合プレートの斜視図である。

【図5】 接合プレートの斜視図である。

【図6】 接合プレートの斜視図である。

【図7】 接合プレートの斜視図である。

【図8】 接合プレートの斜視図である。

【図9】 接合プレートの斜視図である。

【図10】 図1に示す熱交換器のC部分のX-X矢視断面図である。

【図11】 図1に示す熱交換器のC部分を拡大した斜視図である。

【図12】 本発明の他の具体例を示す熱交換器の正面図である。

【図13】 図12に示すチューブ及びタンクの横断面図である。

【図14】 本発明の他の具体例に係る熱交換器の正面図である。

【図15】 本発明の他の具体例に係る熱交換器の正面図である。

【図16】 図15に示すチューブ及びタンクの横断面図である。

【図17】 本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図18】 図17に示す熱交換器の一部を示すY-Y断面図である。

【符号の説明】

1 熱交換器

2 タンク

2 a 仕切り板

2 b タンク部

2 c エンドプレート

2 d タンクプレート

3 タンク

3 a 仕切り板

4 チューブ

4 A チューブ

4 B チューブ

5 フィン

6 キャップ

7 サイドプレート

8 A 入口継手

8 B 入口継手

9 A 出口継手

9 B 出口継手

10 仕切りプレート

10 a 大径部

10 b 小径部

10 c 段部

11 断熱用区域

12 接合プレート

12 a 端部接合部

12 b 凸部

12 c 凹部

12 d 接合部

12 e 接合部

12 f 突片

12 g 接合部

12 h 孔部

12 i 凹部

13 仕切りプレート挿入孔

14 空洞部

15 連通孔

16 閉塞部

17 通路

17 a 突条

18 通路

18 a 突条

18 b ビード

19 孔部

20 A 入口側

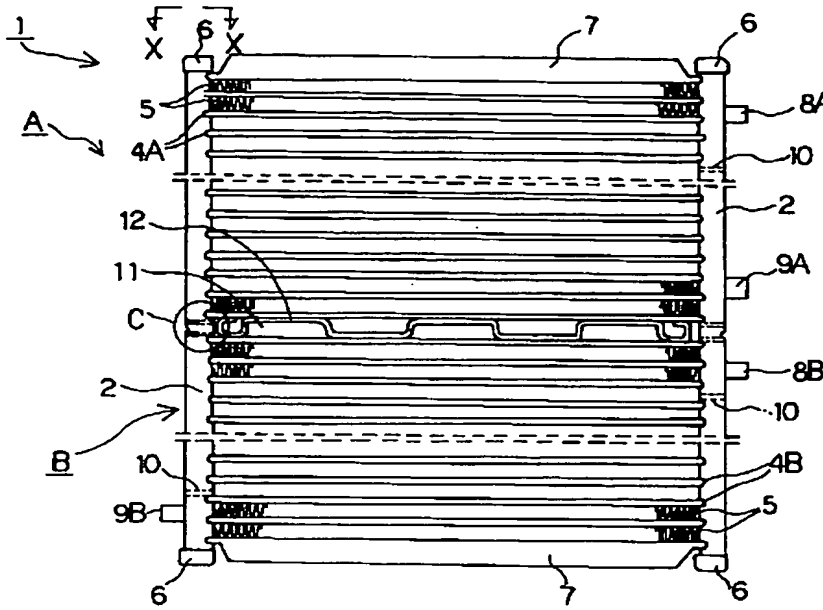
20 B 出口側

21 A 入口側

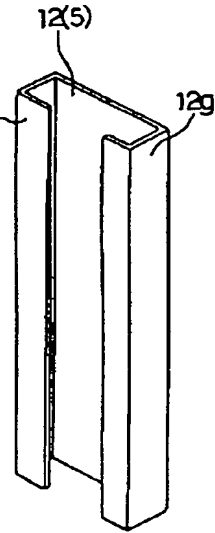
21 B 出口側

22 突条

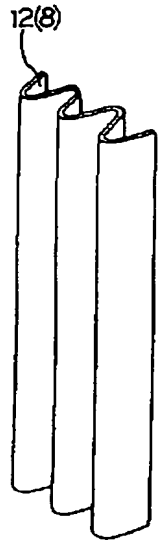
【図1】



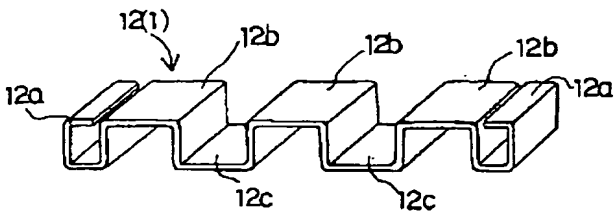
【図6】



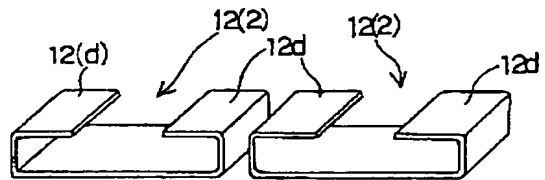
【図9】



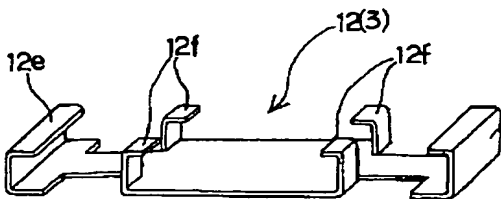
【図2】



【図3】



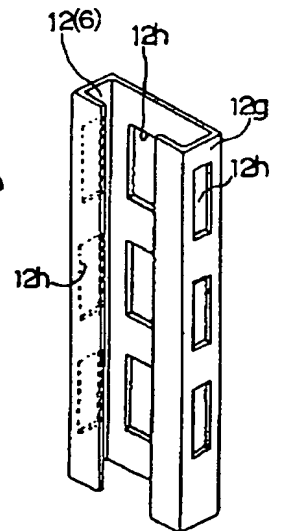
【図4】



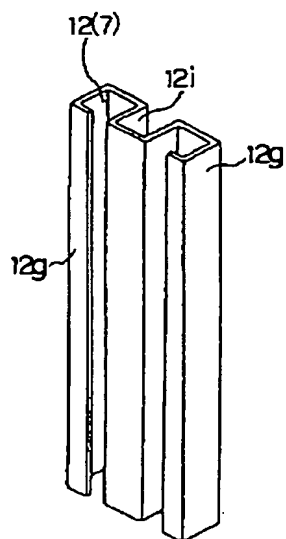
【図5】



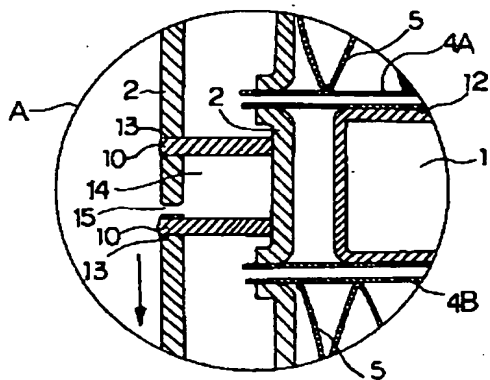
【図7】



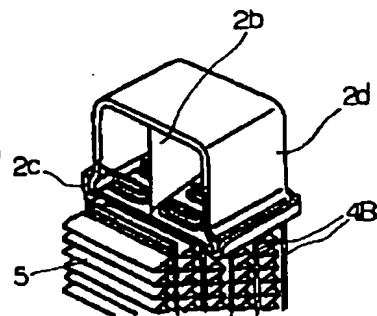
【図8】



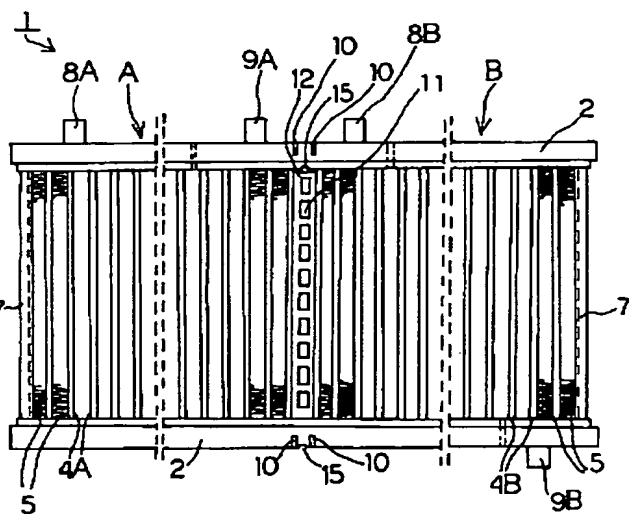
【図10】



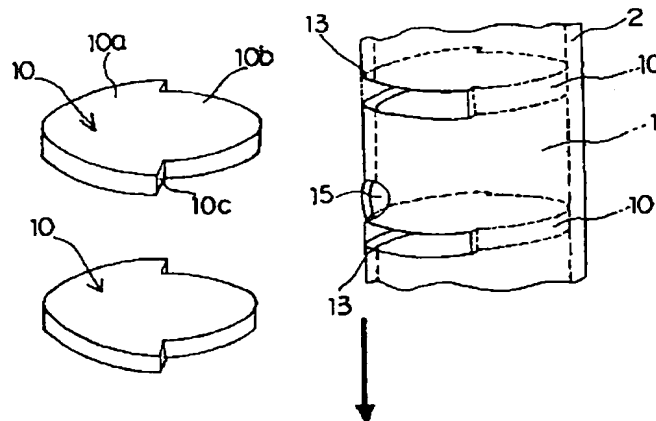
【図18】



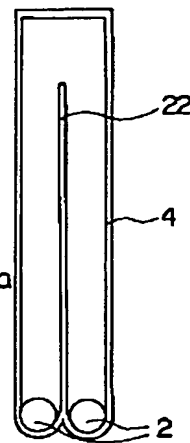
【図14】



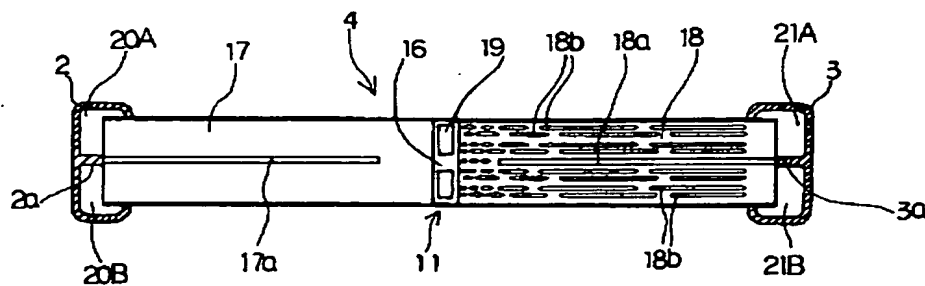
【図11】



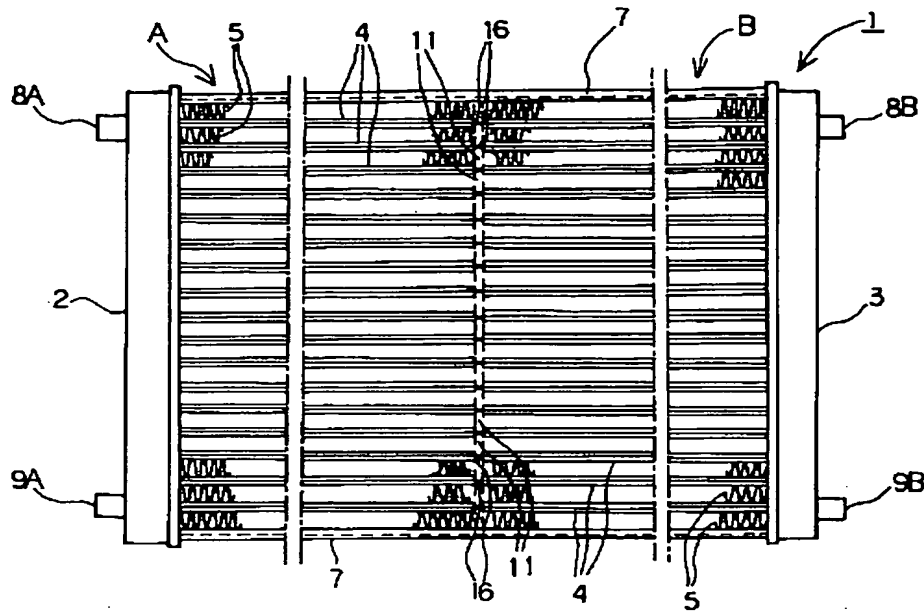
【図16】



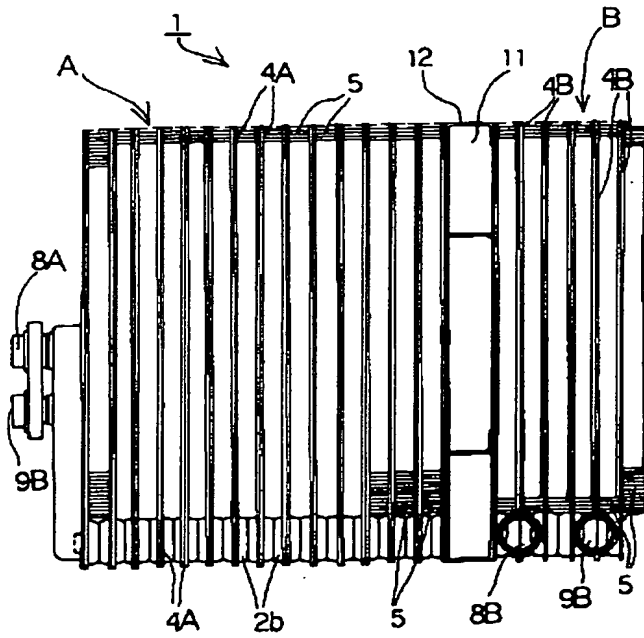
【図13】



【図12】



【図15】



【図17】

